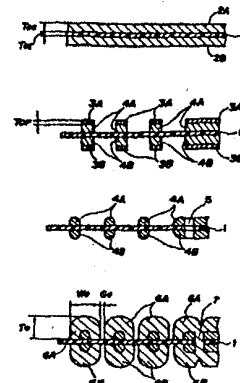


**(54) FORMING METHOD FOR CIRCUIT PATTERN**

(11) 61-254038 (A) (43) 11.11.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-94883 (22) 2.5.1985  
 (71) SONY CORP (72) KENJI OSAWA(2)  
 (51) Int. Cl<sup>4</sup>. H02K3/26, H01F5/00, H02K15/04, H05K3/06

**PURPOSE:** To enable fine circuit patterns to be formed, by removing the corner sections from the patterns with electrolytic polishing, and by plating the patterns electrolytically, after the circuit patterns are formed by means of etching.

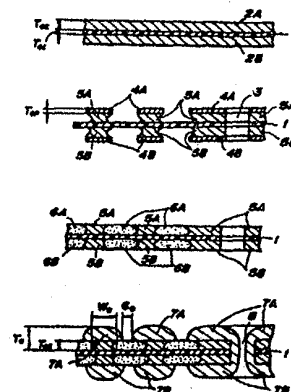
**CONSTITUTION:** First, on the both surfaces of an insulating layer 1, flexible substrates with formed copper foil layers 2A, 2B are arranged. Second, after the layers are patterned with photoresists 3A, 3B, the layers are treated by means of etching to remove unnecessary sections and to form coil patterns 4A, 4B. Third, after the photoresists 3A, 3B are exfoliated, roundish patterns are obtained by removing the corner sections from the coil patterns 4A, 4B, namely, the shoulder sections of the pattern edges by means of electrolytic polishing. After that, a penetrating slot 5 for a through hole as part of the patterns is formed. Finally, the patterns are electrolytically plated, and coil patterns 6A, 6B are obtained by separating out copper on the surface of the coil patterns 4A, 4B.

**(54) FORMING METHOD FOR CIRCUIT PATTERN**

(11) 61-254039 (A) (43) 11.11.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-94884 (22) 2.5.1985  
 (71) SONY CORP (72) SHOICHI MURAMOTO(2)  
 (51) Int. Cl<sup>4</sup>. H02K3/26, H01F5/00, H02K15/04, H05K3/18

**PURPOSE:** To enable fine circuit patterns to be formed, by flattening the surface of the patterns, and plating them electrolytically, after the circuit patterns are formed by means of etching.

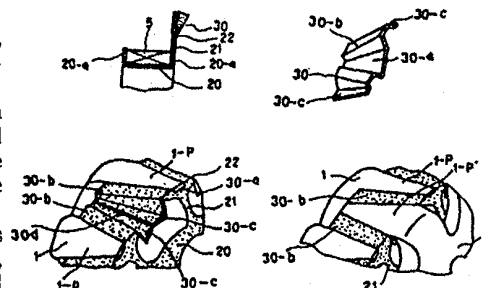
**CONSTITUTION:** Firstly, on the both surfaces of an insulating layer 1, substrates with formed copper foil layers 2A, 2B are arranged. Secondly, after a slot 3 for a through hole is bored and the layers are patterned with photoresists 4A, 4B, the layers are treated by means of etching to remove unnecessary sections and to form coil patterns 5A, 5B. Third, after the photoresists 4A, 4B are exfoliated, spaces between formed coil patterns 5A, 5A and coil patterns 5B, 5B are filled up with insulating resin 6A, 6B and the pattern surfaces are polished and flattened. Finally, the patterns are electrolytically plated, and copper is separated out on the coil patterns 5A, 5B, and coil patterns 7A, 7B are obtained.

**(54) ROTOR FOR AC GENERATOR FOR VEHICLE**

(11) 61-254040 (A) (43) 11.11.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-96229 (22) 6.5.1985  
 (71) NIPPON DENSO CO LTD (72) TOSHIKI HOTTA(2)  
 (51) Int. Cl<sup>4</sup>. H02K3/52, B60R16/02, H02K19/22

**PURPOSE:** To attenuate interference noise between a pole core and a stator, by inserting a spacer formed integrally with a bobbin wound up with the exciting coil of a rotor, between the clicks of the pole core.

**CONSTITUTION:** After the output periphery of a bobbin 20 is wound up with an exciting coil 5, a spacer 30 is bent inside a hinge section 22 and is inserted into a pole core 1. The click 1-p of the pole core 1 is fitted on the concave section 30-a of the spacer 30. Then, a concave section 30-d is formed at the adjacent containing section 30-c of the spacer 30. After that, the click 1-p' of a pole core 1' is fitted on the concave section 30-d. Then, between the clicks 1-p, 1-p' of the pole core 1, 1', the curved surface sections 30-b are arranged, and so the outer peripheries of the clicks 1-p, 1-p' of the pole core 1, 1' and the curved surface sections 30-b of the spacer 30 are formed in a cylindrical



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-254040

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月11日

H 02 K 3/52

B-7429-5H

B 60 R 16/02

2105-3D

H 02 K 19/22

8325-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 車両用交流発電機の回転子

⑯ 特 願 昭60-96229

⑰ 出 願 昭60(1985)5月6日

⑱ 発 明 者 堀 田 利 明 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑲ 発 明 者 二 村 隆 泰 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑳ 発 明 者 中 井 孝 寿 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

PTO 2001-103

S.T.I.C. Translations Branch

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

車両用交流発電機の回転子

### 2. 特許請求の範囲

複数の爪を有する一対のランデル型ボールコアが交互に噛み合うように配置され、前記ボールコアの内側には励磁コイルが巻装された回転子と、この回転子に径方向に対向させて配置されたティースを有する固定子とからなる車両用交流発電機において、

前記励磁コイルを巻装するボビンと、

このボビンと一体に形成され、前記爪間に形成された空間に、少なくとも前記ティースと対向する回転子の外周部が凹凸のない円筒形状となるようにした非磁性体からなるスペーサと、

を備えた車両用交流発電機の回転子。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は車両用交流発電機の回転子に関し、特に回転子のボールコア部に関するものである。

#### (発明の概要)

本発明は車両用交流発電機の回転子において、回転子の励磁コイルを巻装するボビンと一体に形成されたスペーサを、ボールコアの爪間の空間に挿入して、回転子の外周部が凹凸のない円筒形状となるようにすることにより、ボールコアとステータとの間の干渉音による高速回転域での騒音を低減すると共に、ボビンの回転を防止して、励磁コイルの断線、短絡を防止するようにしたものである。

#### (従来の技術)

従来、車両用交流発電機の回転子としては、冷却効果をよくするものとして特開昭58-79455号公報に記載のような軸方向に突出する複数の爪形のボールコア部が外周部に形成された一

対のロータコアを、ヨークに固定された励磁コイルが前記一対のロータコアにより挟持されるようにシャフトに嵌着して構成し、前記一対のロータコアのボールコア部が対向して噛み合うように配置し、ボールコア部の側面に沿って冷却風路を形成したものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、近年、オールタネータは、小型軽量高出力を達成する為、プーリ比を上げて高速化が行われてきたが、これに伴い、ランデル型ボールコアが高速で回転することに起因した以下に述べる2つの問題点が生じる。

第1に、ボールコアが回転した時に、ボールコア側面のファン作用により、遠心風が発生することにより、脈動をもった圧力変動がステータとボールコア間に発生し、これがステータの内周のティース部の凹凸部と干渉して生じる風切音による騒音。

第2に、回転子のボールコアと、励磁コイルを

された空間に、少なくとも前記ティースと対向する回転子の外周部が凹凸のない円筒形状となるようにした非磁性体からなるスペーサと、

を備えた車両用交流発電機の回転子とすることである。

〔作用〕

スペーサにより、ボールコアの爪間の空間をふさいで、ボールコアの爪側面のファン効果による遠心風を発生させず、また、スペーサとボビンとを一体に形成して、ボビンとボールコアとが相対的に回転するのを防止している。

〔実施例〕

第9図において発電機外殻をなす1対のフレーム9、9'は共に実質的に挽状で、開口部側を直接接合させて、複数個の対になったスタッドボルト10、ナット8(図面では、1対のみ示す)により、相互に固定されている。

上記フレーム9の内周には、ステータコイルが

巻装するボビンとを別々に形成しているため、高速回転による回転数の上昇、減少時の慣性力の増大に伴うことにより、ボールコアとボビンとの間のずれ(ボビンの回転)が起こり、ボビン内の励磁コイルに過大なテンションが加わって、励磁コイルの断線、短絡。

そこで、本発明は上記点に鑑みてなされたもので、高速回転域での風切音の低減および励磁コイルの断線、短絡を防止させるようにした車両用交流発電機の回転子を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

複数個の爪を有する一対のランデル型ボールコアが交互に噛み合うように配置され、前記ボールコアの内側には励磁コイルが巻装された回転子と、この回転子に径方向に対向させて配置されたティースを有する固定子とからなる車両用交流発電機において、

前記励磁コイルを巻装するボビンと、

このボビンと一体に形成され、前記爪間に形成

スタッドボルト10により、圧入固定されている。ステータ2は、ステータコア2-a及びこれに巻かれたステータコイル2-bから構成されており、上記ステータコア2-aは、従来周知の開口型の複数個のティース(磁極歯)2-a'(第10図)を、内周方向に向かって、持っている。

両フレーム9、9'の側面部中央には、発電機内部に向かって突出する円筒状のベアリングボックス19、19'が形成され、前記ベアリングボックス19、19'にはそれぞれベアリング11、11'が取付けられ、該両ベアリング11、11'にシャフト4が回転自在に支持されている。

シャフト4には前記ステータの内側に位置するように、1対の爪形ボールコア1、1'が機械的に固定されており、前記ボールコア1、1'の内側には従来周知のロータコイル5が挟持されている。

前記ボールコア1、1'の両側面にはステータ内径よりも小さい径の遠心型冷却ファン7、7'がシャフトに同心に、各々ファン7、7'の羽根7-1、7-2をボールコアと反対方向に向け

適宜の手段によりボールコアに密着し固着されている。

さらにファン7、7'は、ロータコイル5を冷却するように、ボールコア1、1'内に冷却風を押しこむため羽根7-a、7-a'を回転方向に前傾させた斜流式となっている。

前記1対のエンドフレーム9、9'の両側面には前記ファン7、7'の羽根7-a、7-a'に適宜なギャップを持って対向した、ファンのガイド板の役目を果たすシュラウド(覆)9-a、9-a'が形成されている。

又、両エンドフレーム9、9'の両側面のベアリング11、11'の近傍にはファン7、7'により冷却風がフレーム内部に吸入されるように吸入窓9-b、9-b'が形成されており、ステータコイル2-bの外周に位置する部分には冷却を終えた熱風を吐出するための吐出窓9-cが形成されている。なお、第1図では9-cのみしか図示されていないがエンドフレーム9'側にも吐出窓がある。

れ、1つのつば部20-aからは、ボールコア1の爪1-p端部に対向する位置に幅が狭くなっている連結部21が一体に形成され、ヒンジ部22を介して、スペーサ30と連結している。そして、このスペーサ30には、ボールコア1の爪1-pの側面1-aおよび裏面1-bに当接する凹部30-aと、この凹部30-aの両側には、爪1-pの外周に沿う曲面部30-bと、この曲面部30-bの端部より内周側に屈曲したL字状の収納部30-cとから構成される。そして、ボールコア1の爪1-pと同数のスペーサ30が、連結部21により、ボビン20に一体に形成されている。

次に、組み付けについて説明すると、第4図に示すようにボビン20の外周に励磁コイル5を巻線する。その後、第5図に示すように、スペーサ30をヒンジ部22の所で内側に折り曲げて、ボールコア1内に挿入する。そして、スペーサ30の凹部30-aに、ボールコア1の爪1-pを嵌合させる。この時、第7図に示すように、隣り合うスペーサ30の収納部30-cが相対向して、

エンドフレーム9、9'の外側に配置されたブーリ12はベアリング11を介して、ナット13によってシャフト4に結合されている。さらにシャフト4は前記ブーリ12を介し、エンジン(図示されていない)により、回転される。

エンドフレーム9、9'により形成された外枠のブーリ側と反対の外側には、ダイオード(図示されていない)を備えたダイオードフィン14、ロータコイル5に励磁電流を供給するブラシ15-aを内部に保持するブラシホルダ15、および出力電圧を調整するICレギュレータ(図は省略)の各電気機能部品が、リアカバー16と共に、フレーム9'に固定されている。

該リアカバー16は前記ダイオードフィン14、ブラシホルダ15、レギュレータを取り囲む様に形成され、側面にはレギュレータ冷却穴、ダイオード冷却穴が、適宜開けられている。

第1図ないし第3図に、それぞれ絶縁樹脂で形成されたボビン20とスペーサ30の構成を示す。ボビン20の両端には、つば部20-aが形成さ

隣り合う1対の収納部30-cで、ボールコア1'の爪1-p'が嵌合するための凹部30-dが形成される。次に、第6図および第8図に示すように、隣り合う1対の収納部30-cで形成される凹部30-dにボールコア1'の爪1-p'を嵌合する。そして、ボビン20は、ボールコア1、1'間に固定される。そして、ボールコア1、1'の爪1-p、1-p'間の隙間に、スペーサ30の曲面部30-bが配置され、ボールコア1、1'の爪1-p、1-p'の外周とスペーサ30の曲面部30-bが凹凸のない円筒形状となる。また、スペーサ30の曲面部30-bの軸方向の長さは、ボールコア1、1'に装着された時、少なくともステータティース2-a'に対向する部分のボールコア1、1'の爪1-p、1-p'外周の凹凸がなくなる程度である。さらに、第5図および第6図からわかるように、スペーサ30と励磁コイル5との間には、空間が形成されている。

次に、上記の車両用交流発電機の作動について説明する。ブラシ15-a、スリップリングを介

してロータコイル5に電流供給され、ロータコイル5がブーリー12を介して回転されることにより、ステータコイル2-bに交流電流が誘起され、そして整流器により整流され、出力電圧をレギュレータにより制御する発電システムは周知であるので詳細な説明は省略し、本発明特有の作動について説明する。

シャフト5が回転すると、ボールコア1、1'の両側面の冷却ファン7-a、7-a'が回転し、吸入窓9-b、9-b'を通して外部の冷風が吸入され、ベアリング11、11'を冷却し、次にステータコイル2-bを冷却し、吐出窓9-cから外部に熱風となり吐出する。また、冷風の一部はボールコア1、1'の方に押し込まれ、ロータコイル5からの熱を受け、続いてステータコイル2-bを冷却して吐出窓9-cから熱風となって吐出される。

上記のような冷風がボールコア1、1'の部分を通過する際には、近年のように高速化が進められると、ボールコア爪1-pの側面1-aのファ

ン作用により、遠心風が発生し、ステータ2とボールコア1、1'の間に脈動をもった圧力変動を生じて、ステータティース2-a'とスロットによって形成される凹凸によって干渉音が発生していたが、隣接するボールコア爪側面1-aの間の空間にはスベサ30の曲面部30-bが装着されているので、ボールコア爪1-p、1-p'の外周は凹凸のない円筒形状となっているため、ボールコア側面1-aのファン効果による遠心風が発生せず、この遠心風とステータティース2-a'の凹凸との間の干渉音は生じない。

また、スベサ30は、凹部30-aが、ボールコア1の爪1-pの裏面1-bに当接しているため、遠心力により飛散することが防止される。

また、ロータ回転時にファン7の羽根7-aによって、ボールコア1、1'の爪1-p、1-p'間を流れる冷却風に対しては、スベサ30と励磁コイル5との間にすき間があるため、従来通り軸方向に通風可能であり、励磁コイル5の冷却が可能である。

さらに、スベサ30の凹部30-a、30-dが、それぞれボールコア1、1'の爪1-p、1-p'の側面1-a、1-a'および裏面1-b、1-b'と当接し、ボビン20が連結部21により一体に形成されているために、ボビン20がボールコア1、1'と一体に動くことにより、ボビン20とボールコア1、1'との間の相対的な回転がなく、ボビン20に巻かれた励磁コイル5の断線、短絡を防止できる。

また、スベサ30は<sup>ヒンジ</sup>部22を折り曲げることにより、ボールコア1、1'の爪1-p、1-p'に装着されているため、スベサ30が外周側に拡がろうとする力により、爪1-p、1-p'を外周側に押さえつけて、爪1-p、1-p'の径方向の振動を抑制して、ボールコア1、1'の爪1-p、1-p'の共振音を低減することもできる。

なお、他の実施例として、第11図および第12図に示すように、ボビン20の1対のつば部20aにスベサ30を交互に連結部21により一

体に形成してもよい。

#### (発明の効果)

以上述べたように本発明においては、励磁コイルを巻装するボビンと一体に形成したスベサにより、ボールコアの爪間に形成された空間に、少なくとも固定子のティースと対向する回転子の外周部が凹凸のない円筒形状となるようにしたから、ボールコアの爪の側面のファン効果による遠心風が発生せず、この遠心風とティースの凹凸との間の干渉音を防止し、さらに、ボールコアに対するボビンの相対的な回転を防止して、励磁コイルの断線、短絡を防止するという優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明車両用交流発電機の回転子の一実施例に用いられるボビンとスベサの模式図、第2図は第1図でのスベサの斜視図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ断面図、第4図はボビンに励磁コイルを巻いた状態を示す断面図、第5図はボビン

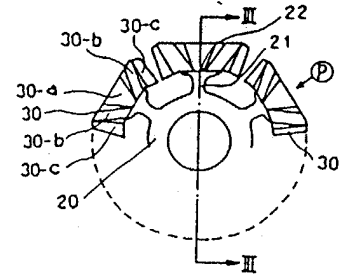
に一方のボールコアを装着した状態を示す断面図、第6図はボビンに一方のボールコアを装着した状態を示す断面図、第7図はボビンに一方のボールコアを装着した状態を示す斜視図、第8図はボビンに一方のボールコアを装着した状態を示す斜視図、第9図は車両用交流発電機の要部断面図、第10図は第9図におけるP矢視の正面図、第11図および第12図は本発明車両用交流発電機の回転子の他の実施例に用いられるボビンとスペーサの模式図および断面図である。

1, 1' ... ボールコア, 1-p, 1-p' ... 爪,  
2 ... 固定子, 2-a' ... ティース, 5 ... 励磁コイル,  
20 ... ボビン, 21 ... 連結部, 22 ... ヒンジ部,  
30 ... スペーサ, 30-a ... 凹部, 30-b ... 曲面部,  
30-c ... 収納部, 30-d ... 凹部。

代理人弁理士 岡 部 隆

第1図

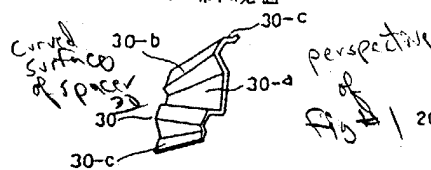
ボビンとスペーサの模式図



20: ボビン  
21: 連結部  
22: ヒンジ部  
30: スペーサ  
30-a: 凹部  
30-b: 曲面部  
30-c: 収納部  
30-d: 凹部

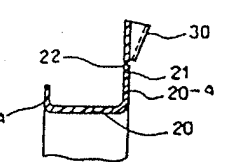
第2図

スペーサの斜視図



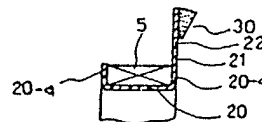
第3図

第1図のII-II断面図



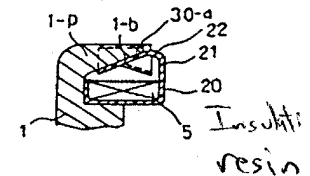
第4図

ボビンに励磁コイルを装着した断面図



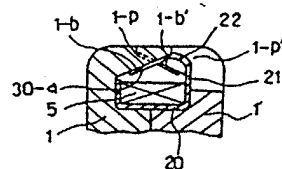
第5図

ボビンに一方のボールコアを装着した断面図



第6図

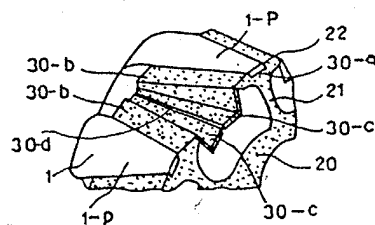
ボビンに一方のボールコアを装着した断面図



1, 1': ボールコア  
1-b, 1-b': 裏面  
1-p, 1-p': 爪  
5: 励磁コイル

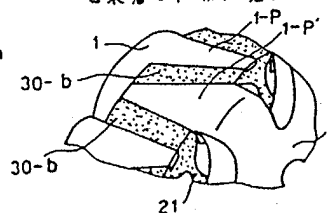
第7図

ボビンに一方のボールコアを装着した斜視図



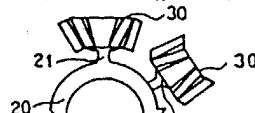
第8図

ボビンに一方のボールコアを装着した斜視図



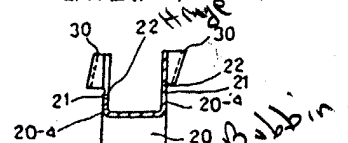
第11図

ボビンとスペーサの模式図(他の実施例)

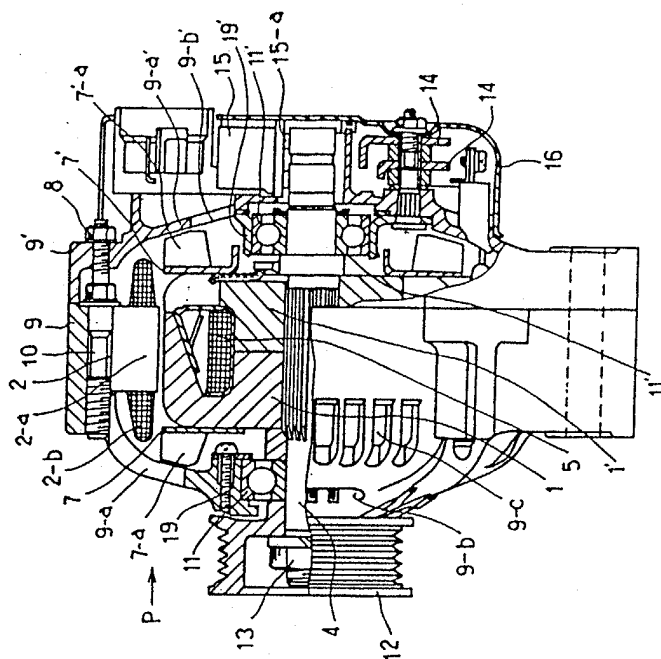


第12図

ボビンとスペーサの断面図(他の実施例)



第 9 図



101

第9図のP矢視の正面図

